

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3634568 A1**

⑤1 Int. Cl. 4:  
**E04G 21/14**  
E 04 C 5/18  
E 04 B 5/02

②1 Aktenzeichen: P 36 34 568.7  
②2 Anmeldetag: 10. 10. 86  
④3 Offenlegungstag: 23. 7. 87

Behördeneigentum

DE 3634568 A1

③0 Innere Priorität: ③2 ③3 ③1  
20.01.86 DE 36 01 499.0

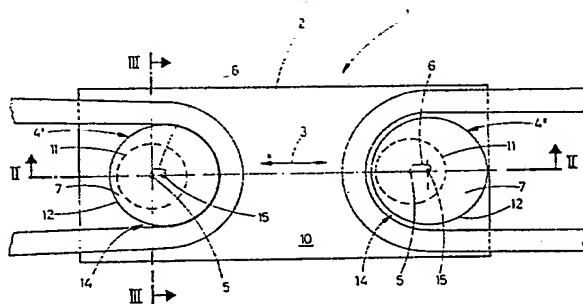
⑦1 Anmelder:  
Veit Dennert KG Baustoffbetriebe, 8602  
Schlüssfeld, DE

⑦4 Vertreter:  
Tergau, E., Dipl.-Ing.; Pohl, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw.,  
8500 Nürnberg

⑦2 Erfinder:  
Dennert, Heinz, 8609 Bischberg, DE

⑤4 Spannelement zur Verbindung von Betonfertigteilen

Die Erfindung betrifft ein Spannelement zur kraftschlüssigen Verbindung von Beton-Fertigteilen (Fertig-Deckenplatte 16) mit einem Grundkörper (Massivplatte 2) und mindestens einem im Grundkörper drehbar gelagerten Spannglied. Als Spannglied wird eine Exzenterwelle (4', 4'') verwendet, die in einer Bewehrungsschlaufe (14) des Beton-Fertigteils einliegt und mit ihrem Exzenterumfang die Ösenrundung von innen beaufschlagt. Die Exzenterwelle ist relativ zur Bewehrungsschlaufe (14) drehbar, wodurch der Spannweg erzeugt wird. Das Spannteil der Exzenterwelle (4', 4'') ist als flache, zylinderförmige Exzenterzscheibe (7) ausgebildet.



DE 3634568 A1

1. Schnellspannelement zur kraftschlüssigen Verbindung von Betonfertigteilen, insbesondere von Fertig-Deckenplatten (16), 5

- das aus den gegeneinander zugewandten Seiten der Deckenplatten (16) vorstehende Bewehrungsschlaufen (14) gegeneinander verspannt, 10
- mit einem sich im wesentlichen in Spannrichtung (3) erstreckenden Grundkörper,
- dessen mindestens eines Verbindungsteil mit einer Bewehrungsschlaufe (14) ein ihm gegenüber drehbar gelagertes Spannglied ist, 15

**dadurch gekennzeichnet, daß das Spannglied eine**

- in der Bewehrungsschlaufe (14) einliegende,
- mit ihrem Exzenterumfang die Schlaufenrundung von innen beaufschlagende und 20
- von außen relativ zur Bewehrungsschlaufe (14) drehbare Exzenterwelle (4', 4'') ist.

2. Spannelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Spannglieder beide Verbindungsteile eine Exzenterwelle (4', 4'') sind. 25

3. Spannelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Exzenterwelle(n) (4', 4'') als endseitig im Grundkörper drehgelagerte Welle(n) mit einer Kröpfung (6) ausgebildet ist (sind), wobei die Drehachse(n) (5) senkrecht zur Spannrichtung (3) liegt (liegen). 30

4. Spannelement nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Spannteil der Exzenterwellen (4', 4'') jeweils als flache, zylinderröhrige Exzenterzscheibe (7) ausgebildet ist. 35

5. Spannelement nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an ein Lagerende (8, 8') der Exzenterwelle(n) (4', 4'') jeweils ein Schraubenkopf angesetzt ist. 40

6. Spannelement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Schraubenkopf als an die Exzenterwelle(n) (4', 4'') angeformter Sechskantschraubenkopf (9) ausgebildet ist. 45

7. Spannelement nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper als etwa flachquaderförmige Massivplatte (2) ausgebildet ist. 50

8. Spannelement nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Exzenterwellen (4', 4'') die Massivplatte (2) etwa senkrecht zu deren Erstreckungsebene durchgreifen und Schraubenkopf (9) und Exzenterzscheiben (7) jeweils vor den einander abgewandten Grundflächen (10) der Massivplatte (2) angeordnet sind. 55

9. Schnellspannelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper von zwei 60

- im wesentlichen parallel zueinander angeordneten,
- miteinander fluchtenden,
- etwa rechteckförmigen Flacheisen (20, 20') gebildet ist, zwischen denen die Exzenterzscheiben (7) angeordnet sind. 65

10. Spannelement nach Anspruch 9, dadurch ge-

- die Exzenterwellen (4', 4'') die Flacheisen (20, 20') etwa senkrecht zu dessen Erstreckungsebene durchgreifen,
- an das obere Lagerende (8) der Exzenterwellen (4', 4'') ein Schraubenkopf (Sechskantschraubenkopf 9) vor der der Exzenterzscheibe (7) abgewandten Grundfläche (10) des oberen Flacheisens (20) angesetzt ist und
- das das untere Flacheisen (20) durchgreifende Lagerende (8') mit einem Gewinde (22) versehen ist, auf das eine Mutter (23) aufschraubbar ist.

11. Spannelement nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß

- die Exzenterwellen (4', 4'') die Flacheisen (20, 20') etwa senkrecht zu deren Erstreckungsebene durchgreifen, und
- die jeweils die beiden Lagerenden (8, 8') bildenden Drehlagerachsen (21, 21') der Exzenterwellen (4', 4'') als Bolzen mit unrundem Querschnitt (Sechskantbolzen 24, 24') ausgebildet sind.

12. Spannelement nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Flacheisen (20, 20') mit den Exzenterwellen (4', 4'') von einem flexiblen, dehnbaren, um die beiden Flacheisen gespannten Ring (Gummiband 25) zusammengehalten sind.

13. Spannelement nach einem der Ansprüche 4 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß in die Mantelfläche (12) der Exzenterzscheiben (7) jeweils eine ringförmig umlaufende Vertiefung (13) eingeformt ist.

14. Spannelement nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß in Einbaustellung des Spannelementes

- die Massivplatte (2) bzw. die Flacheisen (20, 20') etwa horizontal angeordnet sind,
- die Exzenterzscheiben (7) in jeweils gegenüberliegende, als U-förmige Bewehrungsschlaufen (14) ausgebildete Enden der Bewehrungsstähle des Betonfertigteils (Fertig-Deckenplatte 16) eingreifen und
- die Schraubenköpfe (Sechskantschraubenköpfe 9) bzw. die einen Enden der Bolzen (Sechskantbolzen 24, 24') nach oben gerichtet sind.

15. Spannelement nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß in gelöster Einbaustellung die Exzenterzscheiben (7) jeweils eine Drehstellung mit etwa maximalem seitlichen Abstand einnehmen.

16. Spannelement nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Exzenterwellen (4', 4'') durch Drehung der Schraubenköpfe (Sechskantschraubenköpfe 9) bzw. Bolzen (Sechskantbolzen 24, 24') um maximal 180° in die verspannte Einbaustellung mit einander zugewandten, etwa minimal beabstandeten Exzenterzscheiben (7) überführbar sind.

17. Spannelement nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenradius der Exzenterzscheibe (7) nur geringfügig kleiner als der Innenradius der Spannöse (14) ist.

Die Erfindung betrifft ein Spannelement zur kraftschlüssigen Verbindung von Betonfertigteilen, insbesondere von Fertig-Deckenplatten mit den im Oberbegriff des Anspruches 1 angegebenen Merkmalen.

DIN-Normen beim Hausbau schreiben einen sogenannten Ringanker vor, der in der Regel aus zwei in Höhe jeder Geschoßdecke das gesamte Bauwerk umfassenden Rundstählen besteht. Bei Verwendung von industriell vorgefertigten Deckenplatten für die Geschoßdecken können die randseitig liegenden Bewehrungsstäbe der Betonelemente gleichzeitig für diesen Ringanker verwendet werden. Dementsprechend müssen die Stähle im Bereich der Plattenstöße kraftschlüssig untereinander verbunden sein.

Gemäß herkömmlichen Konstruktionen werden in den Randbereich von plattenförmigen Betonfertigteilen Aussparungen eingeformt, in die die zu Schlaufen gebogenen Enden der Bewehrungsstäbe ragen. Beim Zusammensetzen der einzelnen Fertigteile liegen sich zwei solche Schlaufen gegenüber, die mit einem Spannelement kraftschlüssig verbunden werden.

Für die Verspannung werden nach dem Stande der Technik sogenannte Spannschlösser verwendet. Diese bestehen im wesentlichen aus einem stabilen, ringförmigen Grundkörper von langrechteckiger Form. In den beiden gegenüberliegenden Schmalseiten liegen jeweils gegenläufige, fluchtende Gewindebohrungen, in die Schraubbolzen eingesetzt sind. An den außenseitigen Enden der Schraubbolzen sind Haken, Ösen od.dgl. als Verbindungsteile angeformt, die in die U-förmigen Schlaufen der Bewehrungsstäbe eingesetzt werden. Durch Drehung des Grundkörpers mittels eines Flacheisens od.dgl. werden die beiden Schraubbolzen aufeinander zu bewegt und die Deckenplatten über die Schlaufen entsprechend gegenseitig verspannt.

Als Nachteile solcher Spannschlösser erweisen sich ihre vergleichsweise aufwendige Konstruktion, ihre große Baulänge und der bei ihrer Verwendung auftretende Zeitaufwand für die Verspannung. Für die Überwindung des notwendigen Spannweges von ca. 20 mm sind nämlich mehrere Umdrehungen des Grundkörpers erforderlich, bei der Vielzahl von Verbindungen je Geschoßdecke nimmt diese Tätigkeit unangemessen viel Zeit in Anspruch. Zudem ist die Drehung des Grundkörpers ausgesprochen lästig, da der freie, zur Verfügung stehende Drehwinkel für das Flacheisen meist auf etwa 90° begrenzt ist. Für eine 180°-Drehung des Grundkörpers ist also ein abgewinkeltes Eisen notwendig, das zwischen jeder Teildrehung mühselig umgedreht werden muß.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein konstruktiv sehr einfaches, trotzdem wirkungsvolles Schnellspannelement zur kraftschlüssigen Verbindung von Betonfertigteilen bereitzustellen.

Diese Aufgabe wird gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Anstatt der beiden Schrauben mit in Spannrichtung liegender Drehachse wird als Spannglied mindestens eine Exzenterwelle verwendet, die in der Bewehrungsschlaufe einliegt und mit ihrem Exzenterumfang die Schlaufenrundung von innen beaufschlagt. Sie ist von außen relativ zur Schlaufe drehbar. Während sich bei den herkömmlichen Spannschlössern der zur Verfügung stehende Spannweg aus der relativen Lageänderung der beiden Einhängpunkte des Hakens, der Öse od.dgl. an der Außenseite des Schraubbolzens ergibt, wird beim erfindungs-

gemäßen Spannelement dieser durch die doppelte Exzentrizität der Exzenterwelle bereitgestellt. Die Schnellspannung erfolgt durch einmalige Drehung der Exzenterwelle um maximal 180°. Erfindungswesentlich ist also im Unterschied zu herkömmlichen Spannschlössern die Tatsache, daß nicht der Grundkörper, sondern zumindest ein Verbindungsteil des Schnellspannelementes mit den Bewehrungsschlaufen als Spannglied verdreht wird. Die Schlaufen liegen dabei horizontal etwa in einer Ebene und übernehmen neben der Verbindungsfunktion zum Schnellspannelement zusätzlich die Funktion des Gegenelementes zur Exzenterwelle. Diese wird durch Haftreibung des Exzenterumfangs mit der Innenbiegung der Bewehrungsschlaufe in der Spannstellung fixiert.

In den Unteransprüchen sind besonders vorteilhafte Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes näher gekennzeichnet. Gemäß Anspruch 2 sind beide Verbindungsteile jeweils als Exzenterwelle ausgebildet, wobei diese nach Anspruch 3 endseitig im Grundkörper drehgelagert sind und eine Kröpfung aufweisen. Durch die Verwendung zweier Exzenterwellen wird entweder der zur Verfügung stehende Spannweg etwa verdoppelt oder es kann bei gleichem Spannweg die Exzentrizität der Wellen verringert werden, wodurch der nötige Kraftaufwand zum Spannen reduziert wird.

Nach Anspruch 4 weist das Spannteil der Welle die Form einer flachen, zylinderförmigen Exzenterzscheibe auf. Diese wird in Einbaustellung in die Schlaufe des Bewehrungsstahls eingesetzt und übernimmt somit eine Verbindungsfunktion, wie sie beim herkömmlichen Spannschloß von dessen außenseitigen Haken erfüllt wird. Durch die flache, zylinderförmige Ausbildung der Exzenterzscheibe werden zudem die beim Verspannen an der Exzenterwelle auftretenden Scherkräfte niedrig gehalten.

Gemäß dem Kennzeichen des Anspruches 5 ist an einem der Exzenterzscheibe gegenüberliegenden Lagerende der Exzenterwelle ein Schraubenkopf angesetzt. Dadurch kann ein Verspannen ohne spezielle Werkzeuge durchgeführt werden. Ist gemäß Anspruch 6 der Schraubenkopf zudem als an die Exzenterwelle angeformter Sechskantkopf ausgebildet, kann dazu ein herkömmlicher Kreuzschlüssel verwendet werden, wodurch der Kraftaufwand zum Verspannen noch stärker reduziert wird.

Anspruch 7 lehrt eine besonders einfache und stabile Bauweise des Grundkörpers, der als etwa flachquaderförmige Massivplatte beispielsweise aus Stahl gefertigt sein kann.

Nach Anspruch 8 durchgreift jede Exzenterwelle die Massivplatte etwa senkrecht zu deren Erstreckungsebene, wobei Schraubenkopf und Exzenterzscheibe jeweils vor deren einander abgewandten Grundflächen angeordnet sind. Dadurch ergibt sich eine geringe Bauhöhe des erfindungsgemäßen Spannelementes. Da zudem der minimale freie seitliche Abstand der beiden Exzenterzscheiben voneinander nicht wesentlich größer sein muß als der doppelte Durchmesser der Bewehrungsstäbe ist auch die Baulänge des Spannelementes gegenüber herkömmlichen Spannschlössern verringert. Es handelt sich also um eine sehr kompakte Konstruktion, wodurch die Aussparungen im Betonfertigteile klein gehalten werden können. Zudem ist dadurch eine geringere Menge Vergußbeton zum Füllen der Fugen und Aussparungen vor Ort an der Baustelle notwendig. Entsprechend reduziert ist auch der Zeitaufwand für diese Tätigkeit. Außerdem ist durch das geringere Aussparungsvolumen jederzeit

gewährleistet, daß die gesetzlich geforderte Überdeckungshöhe von 10 mm für Stahlteile im Beton (Korrosionsschutz) eingehalten wird.

Die Ausbildung des Grundkörpers als einfache Massivplatte weist hinsichtlich der internen Kräftebeanspruchungen jedoch Nachteile auf. Die über die Exzenterseiben in das Spannelement eingeleiteten Zugkräfte werden nämlich durch die einseitig seitlich versetzte Massivplatte aufgenommen. Dieser Seitenversatz ruft rechtwinklig zur Plattenebene wirkende Biegekräfte an der Platte hervor. Diese muß entsprechend dimensioniert sein, um dieser Mehrbelastung standzuhalten und das Risiko eines Materialbruchs ausschließen zu können. Zur Vermeidung dieser Nachteile lehrt Anspruch 9 eine alternative Ausbildung des Grundkörpers aus zwei im wesentlichen parallel zueinander angeordneten, miteinander fluchtenden, etwa rechteckförmigen Flacheisen, zwischen denen die Exzenterseiben angeordnet sind. Durch die bezüglich der Wirkebene der Exzenterseiben symmetrische Anordnung der beiden Flacheisen zu beiden Seiten der Exzenterseiben werden die Flacheisen nur in Richtung der Zugkraft, also nicht rechtwinklig zu ihrer Haupterstreckungsebene beansprucht. Sie müssen also nur entsprechend dieser Verhältnisse dimensioniert sein.

Um bei einer Konstruktion gemäß Anspruch 9 die Exzenterwellen in die Bewehrungsschlaufen einsetzen zu können, muß zumindest eines der beiden Flacheisen lösbar mit den Exzenterwellen verbunden sein. Die Ansprüche 10 und 11 lehnen dementsprechend alternative Möglichkeiten für diese lösbare Verbindung. Gemäß Anspruch 10 ist an das obere Lagerende der Exzenterwellen ein Schraubenkopf vor der der Exzenterseibe abgewandten Grundfläche des oberen Flacheisens angeformt. Letzteres liegt damit zwischen der Exzenterseibe und dem Schraubenkopf, wodurch die Exzenterwellen und dieses Flacheisen unlösbar, aber gegenseitig verdrehbar miteinander verbunden sind. Das das untere Flacheisen durchgreifende Lagerende ist mit einem Gewinde versehen, auf das eine Mutter aufschraubbar ist. Bei der Montage auf der Baustelle wird das untere Flacheisen entfernt, das Spannelement auf die Bewehrungsschlaufen aufgesetzt und das untere Flacheisen in seiner Position an den Exzenterwellen durch eine auf das untere Lagerende aufgeschraubte Mutter fixiert.

Eine konstruktiv besonders einfache Alternative für das erfindungsgemäße Spannelement ist in Anspruch 11 angegeben. Demnach sind die die beiden Lagerenden bildenden Drehlagerachsen der Exzenterwellen als Bolzen mit unrundem, vorzugsweise sechskantigem Querschnitt ausgebildet. Die Exzenterwellen durchgreifen damit lose die beiden Flacheisen, das Spannelement kann also vollständig in seine Einzelteile zerlegt werden. Zur Montage wird beispielsweise das untere Flacheisen mit den darin eingesetzten Exzenterwellen so angeordnet, daß die Exzenterseiben in die Bewehrungsschlaufen eingreifen, daraufhin wird das obere Flacheisen einfach auf die Drehlagerachsen aufgelegt und — während das gesamte Spannelement von Hand zusammengehalten wird — die Verspanndrehung der Exzenterwellen durchgeführt. Damit werden nicht nur die beiden Bewehrungsschlaufen gegeneinander verspannt, sondern auch die beiden Flacheisen und die Exzenterwellen gegeneinander verklemmt. Obwohl das Spannelement aus lose miteinander kombinierten Einzelteilen besteht, wirkt es somit doch als gegenseitig fixiertes, einheitliches Bauteil.

Das Kennzeichen des Anspruches 12 lehrt eine Maßnahme, mit der das aus losen Einzelteilen gebildete Spannelement als Ganzes zusammengehalten wird. Ein flexibler, dehnbarer Ring ist dabei um die beiden Flacheisen gespannt. Ein entsprechend ausgebildetes Spannelement ist also besonders einfach aufgebaut und herstellbar, verringert den Montageaufwand und kann trotz der lösbaren Zusammensetzung aus mehreren Einzelteilen als flexibel zusammengehaltenes Bauelement bis zur Montage auf der Baustelle gelagert werden.

Gemäß Anspruch 13 ist in die Mantelfläche der Exzenterseibe eine ringförmig umlaufende Vertiefung eingeformt. Dadurch ergibt sich beim Verspannen eine besonders innige Verbindung zwischen diesen Bauteilen und den Schlaufen der Bewehrungsstäbe. Dies ist wichtig, da die Fixierung der Exzenterseibe in der Spannstellung mittels Haftschiuß zwischen ihr und dem Bewehrungsstahl erfolgt.

Durch die kennzeichnenden Merkmale der Ansprüche 14 bis 16 wird die wesentliche Anwendungsvereinfachung des erfindungsgemäßen Spannelementes gegenüber herkömmlichen Spannschlössern klar. Die U-förmigen Schlaufen der Bewehrungstahlenden ragen nämlich horizontal in die Aussparungen des Betonfertigteiles hinein. Das Spannelement wird einfach auf die zwei Bewehrungsschlaufen gelegt, so daß die Massivplatte bzw. ein Flacheisen horizontal angeordnet darauf ruht. Die Exzenterseiben greifen nach unten jeweils in eine Öse ein. Sie befinden sich dabei jeweils in einer Drehstellung mit etwa maximalem seitlichen Abstand. Zur Überführung des Spannelementes von der gelösten in die verspannte Einbaustellung ist jeweils nur eine Drehung der nach oben gerichteten Schraubenköpfe bzw. der Betätigungsenden der Bolzen um maximal 180° notwendig. Der freie seitliche Abstand der beiden Exzenterseiben ist dann ungefähr minimal. Gegenüber den mehreren notwendigen Drehungen des Grundkörpers beim Verspannen mit herkömmlichen Spannschlössern ergibt sich durch die Verwendung des erfindungsgemäßen Schnellspannelementes eine wesentliche Zeitersparnis.

Anspruch 17 lehrt eine Maßnahme, die sich als materialschonend für die Bewehrungsschlaufen erweist. Durch den nur etwas geringeren Radius der Exzenterseibe gegenüber dem Innenradius der Spannöse wird diese beim Spannen nur wenig deformiert.

Die Erfindung wird anhand der beiliegenden Figuren in einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen: Fig. 1 eine Ansicht des Spannelementes aus Pfeilrichtung I gemäß Fig. 2,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch das Spannelement entlang der Geraden II-II gemäß Fig. 1,

Fig. 3 einen Querschnitt durch das Spannelement entlang der Geraden III-III gemäß Fig. 1,

Fig. 4 einen Schnitt durch die Randbereiche zweier mit einem erfindungsgemäßen Spannelement verbundener Fertig-Deckenplatten,

Fig. 5 einen Längsschnitt durch eine alternative Ausführungsform des Spannelementes und

Fig. 6 einen Längsschnitt durch eine zweite alternative Ausführungsform des Spannelementes.

Das Spannelement 1 gemäß den Fig. 1 bis 4 besteht aus einem Grundkörper, der als Massivplatte 2 flachquaderförmig ausgebildet ist. Als Material dafür eignet sich etwa Stahl oder ähnliche stabile Materialien. In der Massivplatte 2 liegen sich in Spannrichtung 3 zwei Exzenterwellen 4', 4'' gegenüber, die in der Platte drehbar

gelagert sind und deren Drehachse 5 jeweils senkrecht zur Spannrichtung 3 angeordnet ist. Die Exzenterwellen 4', 4'' sind einfach endseitig drehgelagert und weisen eine Kröpfung 6 auf. Das Spannteil der Exzenterwelle 4 ist gleichzeitig Verbindungsteil des Schnellspannelements 1 zu den Bewehrungsschlaufen 14 und als flache, zylinderförmige Exzenterzscheibe 7 ausgebildet. An das dieser Exzenterzscheibe 7 gegenüberliegende Lagerende 8 der Exzenterwelle 4 ist ein Sechskantschraubenkopf 9 einstückig angeformt. Die Exzenterwelle 4 durchgreift die Massivplatte 2 etwa senkrecht zu deren Erstreckungsebene. Schraubenkopf 9 und Exzenterzscheibe 7 sind jeweils vor deren einander abgewandten Grundflächen 10 angeordnet, wodurch die Exzenterwelle 4 mit wenig Spiel in der Lagerbohrung 11 der Massivplatte 2 in Richtung der Drehachse 5 fixiert ist. In die Mantelfläche 12 der Exzenterzscheibe 7 ist eine ringförmig umlaufende Vertiefung 13 eingeformt, die eine halbrunde oder trapezförmige Querschnittsfläche aufweisen kann.

In den Fig. 1 und 2 ist das erfindungsgemäße Spannelement 1 jeweils in Einbaustellung gezeigt. Dabei befindet sich die linke Exzenterwelle 4' in verspannter Einbaustellung, während die zweite Exzenterwelle 4'' noch in gelöstem Zustand dargestellt ist. Die Exzenterzscheiben 7 greifen dabei jeweils in die etwa gleichbig horizontal liegende U-förmige Bewehrungsschlaufe 14 ein, die von den Enden der Bewehrungsstäbe gebildet ist. In gelöster Einbaustellung (rechte Exzenterwelle 4'') nimmt die Mittelachse 15 der Exzenterzscheibe 7 bezogen auf die Spannrichtung 3 eine extremale Außenstellung ein. Durch Drehung der Exzenterwelle 4 um maximal 180° wird die Exzenterzscheibe 7 in die verspannte, etwa extremale Innenstellung übergeführt. Die Bewehrungsschlaufe 14 schmiegt sich dabei an den Außenumfang der Exzenterzscheibe 7 an und wird von der Exzenterzscheibe 7 nach außen im wesentlichen in Spannrichtung 3 beaufschlagt. Die verspannte Stellung wird mittels Haftschluß zwischen diesen beiden Bauteilen aufrechterhalten. Die beiden gegenüberliegenden Bewehrungsschlaufen 14 werden durch die Drehung der beiden Exzenterwellen 4', 4'' aufeinanderzu gezogen und damit die beiden Fertig-Deckenplatten 16 kraftschlüssig miteinander verbunden. In Fig. 4 ist ein solcher Anwendungsfall gezeigt. Die Aussparung 17 wird zusammen mit der Fuge 18 nach dem Verspannen der beiden Bauteile vergossen. Damit ist die gesamte Konstruktion zusätzlich fixiert.

Aus Fig. 4 wird weiterhin deutlich, daß sich durch die geringe Baulänge des erfindungsgemäßen Spannelementes ein genügend großer Abstand insbesondere zu etwaig vorhandenen Deckenhohlräumen 19 einhalten läßt. Dies ist für einen wirkungsvollen Korrosionsschutz der Spannelemente wichtig.

In den Fig. 5 und 6 sind zwei alternative Spannelemente gezeigt. Für deren Verspannung mittels der zwei Exzenterwellen 4', 4'' gilt analog die vorstehende Beschreibung. Unterschiedlich ist lediglich die Ausbildung des Grundkörpers und dessen Verbindung zu den Exzenterwellen 4', 4''. Der Grundkörper ist nämlich aus zwei Flacheisen 20, 20' gebildet, die beiderseits der Exzenterzscheiben 7 angeordnet sind. Beide Flacheisen 20, 20' weisen jeweils eine Lagerbohrung 11 auf, die von den die Lagerenden 8, 8' bildenden Drehlagerachsen 21, 21' der Exzenterwellen 4', 4'' durchgriffen sind. Die beiden rechteckförmigen Flacheisen 20, 20' sind in Einbaustellung horizontal, parallel zueinander angeordnet und fluchten in Vertikalrichtung miteinander. Zwischen ihnen liegen die beiden Exzenterzscheiben 7 ein.

In der in Fig. 5 gezeigten Ausführungsform ist an das obere Lagerende 8 der Exzenterwellen 4', 4'' ein Sechskantschraubenkopf 9 einstückig angeformt. Das obere Flacheisen 20 ist damit zwischen der Exzenterzscheibe 7 und diesem Sechskantschraubenkopf 9 unter Spiel eingesetzt, so daß die Drehbarkeit der Exzenterwellen 4', 4'' aufrechterhalten bleibt. Das untere Lagerende 8' der beiden Exzenterwellen 4', 4'' durchgreift die Lagerbohrung 11 des unteren Flacheisens 20'. Es ist ein Gewinde 22 angeformt, auf das die Muttern 23 aufgeschraubt werden können. Zur Montage wird das untere Flacheisen 20' entfernt, wie bei dem Spannelement gemäß der ersten Ausführungsform das obere Flacheisen 20 mit den beiden Exzenterwellen 4', 4'' auf die Bewehrungsschlaufen 14 gesetzt und anschließend wieder das untere Flacheisen 20' mittels der beiden Muttern 23 fixiert. Anschließend kann wie oben beschrieben die Verspannung erfolgen. Gegebenenfalls kann das untere Flacheisen 20' auch von Hand in der in Fig. 6 gezeigten Position gehalten werden. Nach der Verspannung wird es durch die unteren Lagerenden 8' der Exzenterwellen 4', 4'' festgeklemmt, wodurch die Muttern 23 eingespart werden können.

In der in Fig. 6 gezeigten, dritten Ausführungsform sind die beiden Drehlagerachsen 21, 21' jeweils durch Sechskantbolzen 24 gebildet, die beiderseits an die Exzenterzscheiben 7 angesetzt sind. Die Sechskantbolzen 24 durchgreifen die Lagerbohrungen 11 unter großem Spiel. Die in Fig. 7 gezeigte, gegenseitige Anordnung der Flacheisen 20, 20' und der Exzenterwellen 4', 4'' wird durch ein um die beiden Flacheisen 20, 20' herumgespanntes Gummiband 25 aufrechterhalten. Zur Montage wird beispielsweise das obere Flacheisen 20 unter Ausdehnung des Gummibandes 25 abgehoben, bis die oberen Sechskantbolzen 24' außer Eingriff mit der Lagerbohrung 11 stehen. Nun kann das untere Flacheisen 20' mit den beiden Exzenterwellen 4', 4'' von unten in die Bewehrungsschlaufen 14 eingeführt und das obere Flacheisen 20 unter Entspannung des Gummibandes 25 wieder aufgesetzt werden. Das gezeigte Spannelement ist dadurch an den Bewehrungsschlaufen 14 fixiert und es kann wie oben beschrieben die Verspannung erfolgen.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Spannelement
- 2 Massivplatte
- 3 Spannrichtung
- 4', 4'' Exzenterwelle
- 5 Drehachse
- 6 Kröpfung
- 7 Exzenterzscheibe
- 8, 8' Lagerende
- 9 Sechskantschraubenkopf
- 10 Grundflächen
- 11 Lagerbohrung
- 12 Mantelfläche
- 13 Vertiefung
- 14 Bewehrungsschlaufe
- 15 Mittelachse
- 16 Fertig-Deckenplatte
- 17 Aussparung
- 18 Fuge
- 19 Deckenhohlräume
- 20, 20' Flacheisen
- 21, 21' Drehlagerachse
- 22 Gewinde

23 Mutter  
24, 24' Sechskantbolzen  
25 Gummiband

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

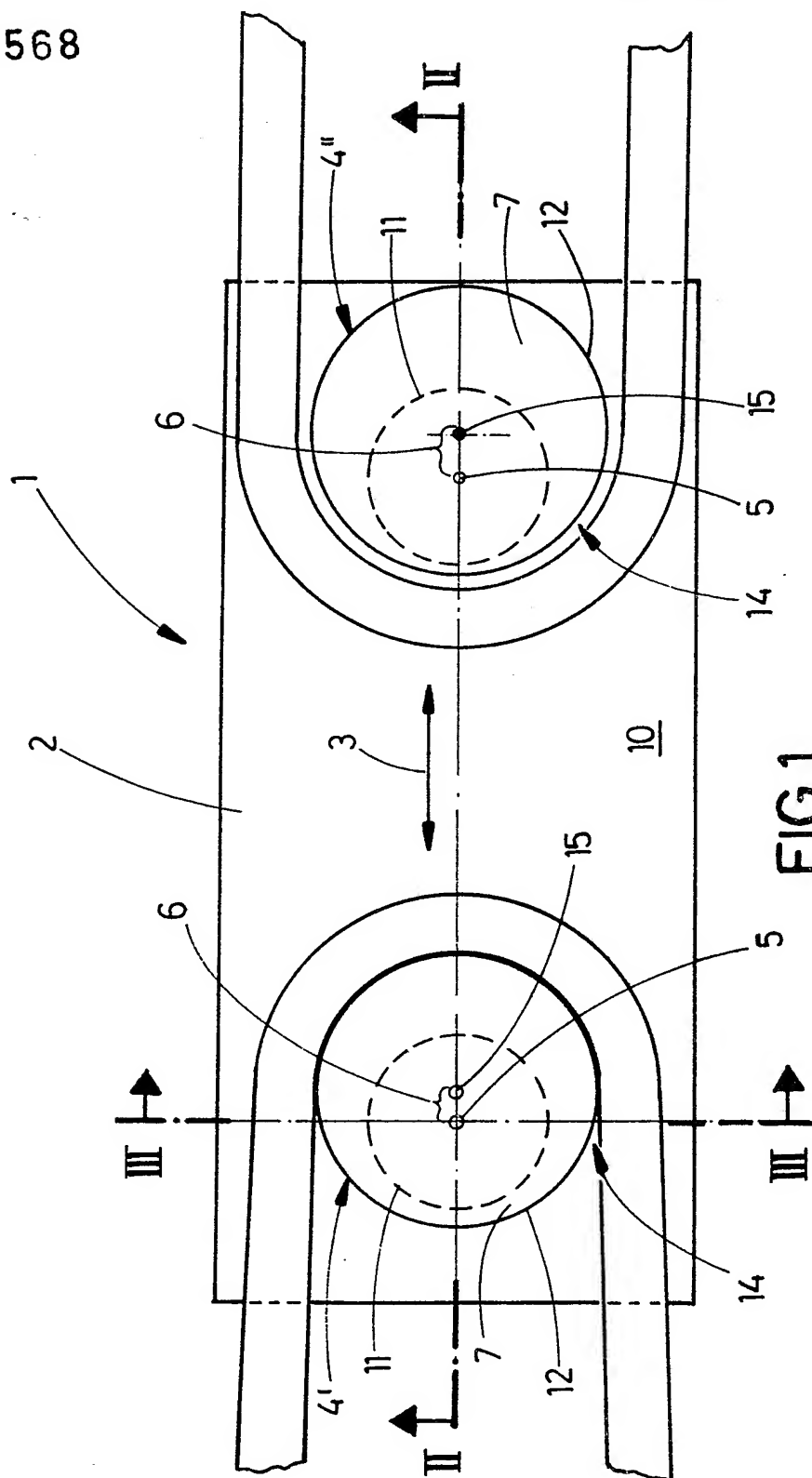
65

- Leerseite -

3634568

Nummer:  
Int. Cl.4:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

36 34 568  
E 04 G 21/14  
10. Oktober 1986  
23. Juli 1987





MACHINERY

3634568

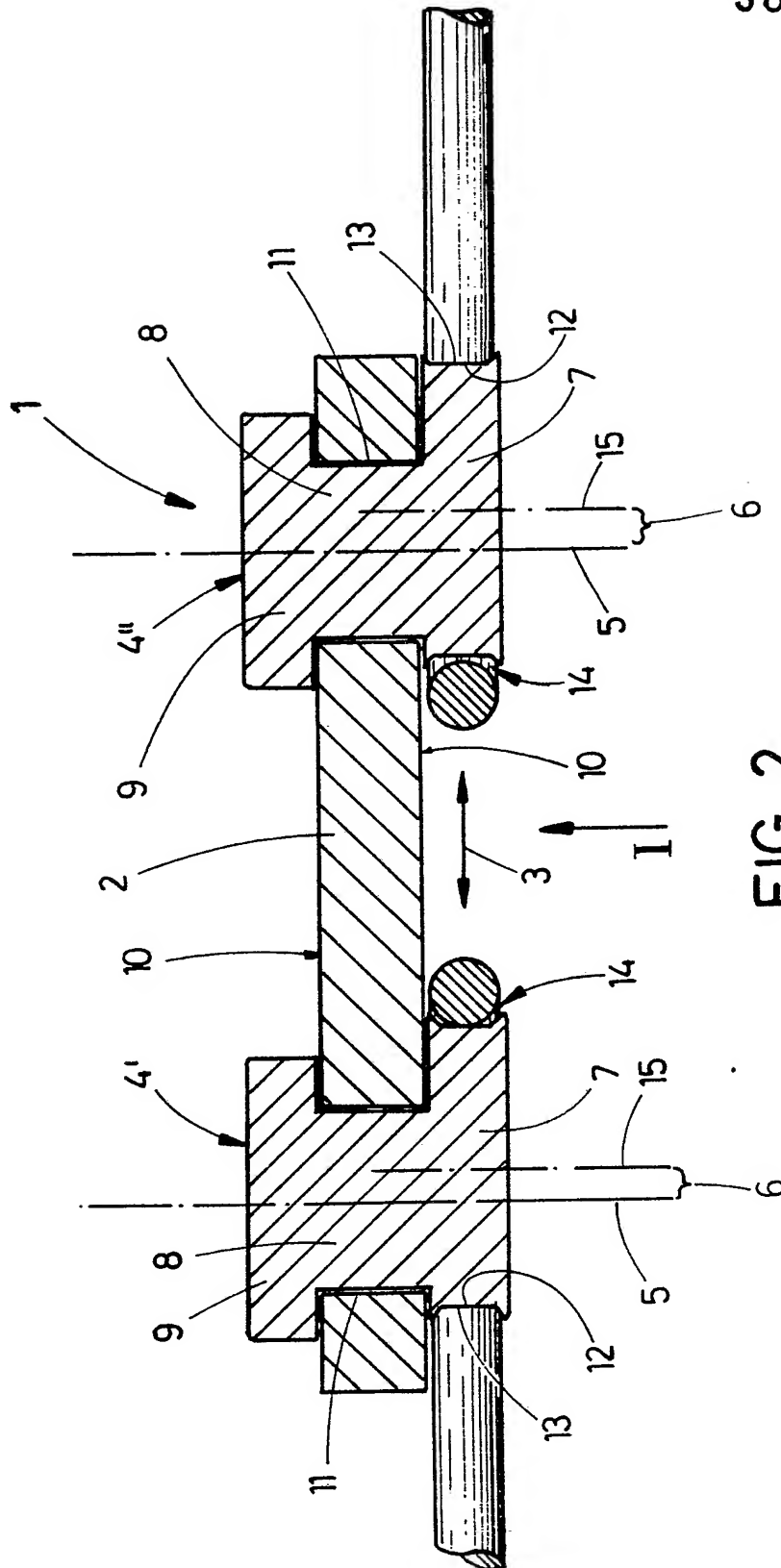
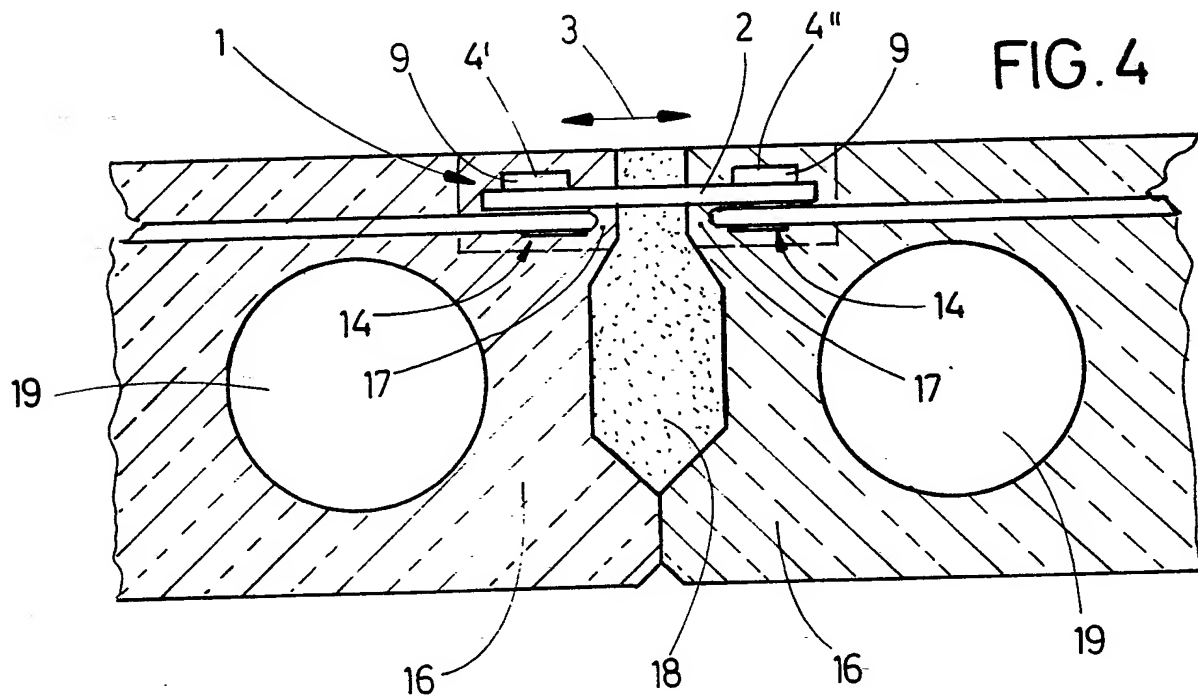
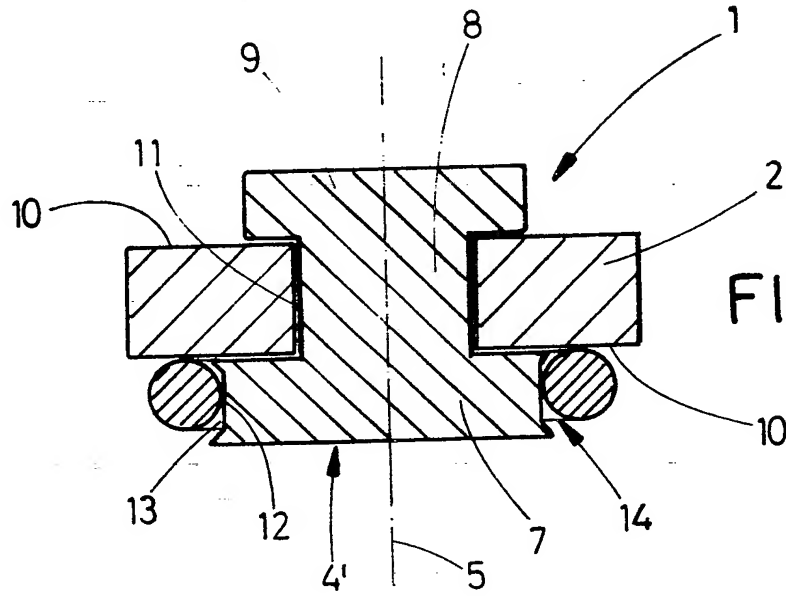


FIG. 2

3634568



ORIGINAL INSPECTED

3634568



NACHGEFRAGT

3634568

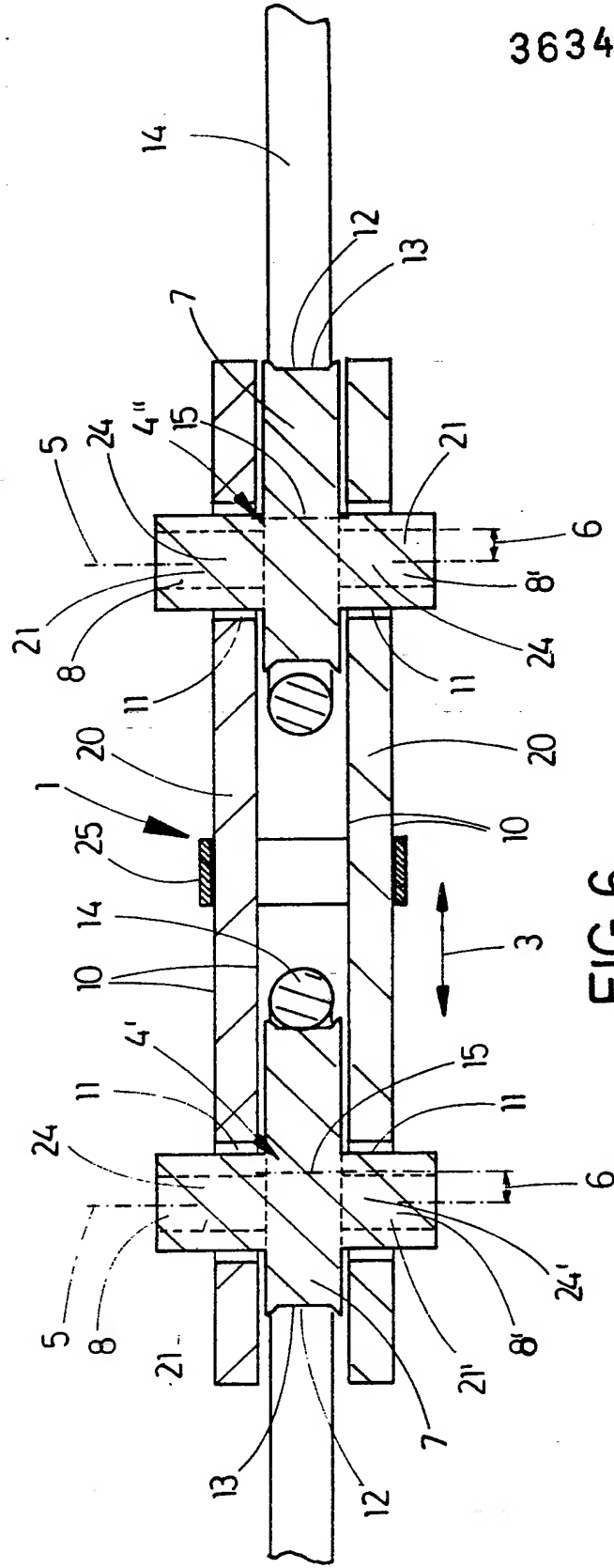


FIG. 6

**PUB-NO:** DE003634568A1  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** DE 3634568 A1  
**TITLE:** Tensioning element for  
connecting prefabricated  
concrete compound units  
**PUBN-DATE:** July 23, 1987

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
DENNERT, HEINZ	DE

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
DENNERT KG VEIT	DE

**APPL-NO:** DE03634568  
**APPL-DATE:** October 10, 1986

**PRIORITY-DATA:** DE03634568A (October 10, 1986) ,  
DE03601499A (January 20, 1986)

**INT-CL (IPC):** E04G021/14 , E04C005/18 ,  
E04B005/02

**EUR-CL (EPC):** E04B001/04 , E04G021/14 ,  
E04C005/16

**US-CL-CURRENT:** 52/583.1

**ABSTRACT:**

CHG DATE=19990617 STATUS=O> The invention relates to a tensioning element for the frictionally locking connection of prefabricated concrete compound units (prefabricated floor slab 16) having a basic body (solid slab 2) and at least one tensioning member which is rotatably mounted in the basic body. As tensioning member, use is made of an eccentric shaft (4', 4'') which is laid in a reinforcing loop (14) of the prefabricated concrete compound unit and, with its eccentric circumference, acts on the rounded portion of the eyelet from the inside. The eccentric shaft can rotate relative to the reinforcing loop (14), as a result of which the tensioning path is produced. The tensioning part of the eccentric shaft (4', 4'') is configured as a flat, cylindrical eccentric disc (7). □